

(71)Applicant : SUMITOMO RUBBER IND LTD

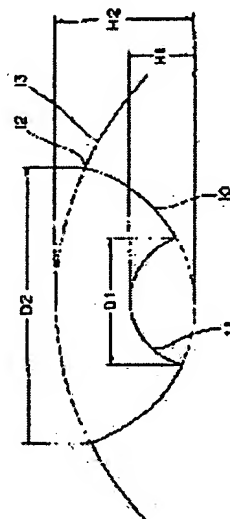
(72)Inventor : OKA KENGO

(54) SHORT RANGE GOLF BALL

(57)Abstract:

PURPOSE: To sufficiently suppress the range of a golf ball by providing a projecting part in an optimum shape protruding upward in the shape of a circulating arc in the bottom part of a circular dimple.

CONSTITUTION: In the bottom part of a dimple 10 for the golf ball, a projecting part 11 is formed protruding upward in the shape of the circular arc. When a diameter in the maximum diameter of the projecting part is defined as $D1$ and a diameter in the outer edge of the dimple is defined as $D2$, in the condition of $L=D1/D2$, the size of the projecting part 11 is set so that the condition of $0.1 \leq L \leq 0.9$ can be established. When the height of the projecting part is defined as $H1$ and the virtual maximum depth of the dimple recessed in the shape of the circular arc, in the condition of $K=H1/H2$, the size is set so that the condition of $0.6 \leq K \leq 1.0$ can be established. The total number of the dimples is set in the range of about 250–600. As a result, the range of the golf ball can be enough suppressed. Since mold working to use an end mill system can be easily executed, the shape of the dimple can be made uniform.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

④発明の名称 低飛距離ゴルフボール

②特 願 平1-115856

②出 願 平1(1989)5月9日

⑦発 明 者 岡 憲 吾 兵庫県神戸市須磨区神の谷7丁目7番102-504
 ⑦出 願 人 住友ゴム工業株式会社 兵庫県神戸市中央区筒井町1丁目1番1号
 ⑦代 理 人 弁理士 青山 葆 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

低飛距離ゴルフボール

2. 特許請求の範囲

1. ゴルフボールのディンプルの底部に、上方へ円弧状に突出した凸部を形成し、該凸部の大きさを、凸部の最大径の直径をD1、ディンプルの外端縁の直径をD2とし、 $L = D1 / D2$ とすると、

$$0.1 \leq L \leq 0.9$$

かつ、凸部の高さをH1、円弧状に凹設したディンプルの仮想最大深さをH2とし、 $K = H1 / H2$ とした時、

$$0.6 \leq K \leq 1.0$$

に設定され、かつ、ディンプル総数が約250個から600個の範囲である低飛距離ゴルフボール。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、低飛距離ゴルフボールに関し、特に、ディンプルの形状を抗力係数を増加するように形

成して、ゴルフボールの飛距離を抑制するものである。

従来の技術

周知のように、ゴルフボールの表面には、ボールが飛ぶ際に、揚力係数を増大させる一方、抗力係数を低減して飛距離の増加を図るために、ディンプルが設けられている。

ゴルフファーは1ヤードでも良く飛ぶボールを要求しており、そのため、飛距離アップを目指してゴルフボールの改良が進められ、ディンプルについても少しでも飛距離が増すように改良されてきている。

ところが、最近、下記の2つのケースで飛距離を抑制したゴルフボールの要求が高まっている。

即ち、第1のケースは、“打ち放し”と言われるゴルフ練習場において、練習場面積を十分広くすることが出来ず、ゴルフファーが打ったボールが練習場を飛び出してしまうという問題がある。この問題を解決するために、飛距離を抑制したゴルフボールが求められている。

として、特開昭60-92780号でゴルフボールの配合を変更して反発係数を低下させ、打出時のボール初速を抑えて飛距離を抑制する方法と、特開昭61-154683号で提案された凸状ディンプルを設け、飛行中のボールの抗力係数を増やして飛距離を抑える方法とが提案されている。

発明が解決しようとする課題

前記特開昭60-92780号のゴルフボールは通常のゴルフボールと比較して飛距離が5%前後少なく、練習場のネットから飛び出す問題については効果的に抑止することが出来るが、ゴルフ場のショートホールでドライバーが使用できる程でなく、より飛距離低下が望まれている。

また、後記特開昭61-154683号の凸ディンプルを形成したゴルフボールは、通常のゴルフ

ボールを持つエンドミルでディンプルを切削すればよく、比較的容易に、かつ、少ない誤差範囲内でディンプル1Cを加工することが出来る。

これに対して、第11図に示す特開昭61-154683号の凸状のディンプル4Aを有するゴルフボールの成形には、第12図に示す凹状のディンプル4Bを有する雌型5を設けなければならず、該雌型5を作成するためには第13図に示す凸状のディンプル4Cを有する雄型6をマスターとして成形する必要がある。

しかしながら、凸状のディンプル4Cを有する雄型6を作成するには、放電加工等の大がかりな設備が必要であり、コストが高くなると共に加工精度が悪くなってディンプル形状にバラツキが発生し、その結果、凸状を有するゴルフボールは飛行性能がバラツクという問題があった。さらに、前述したように、ゴルフボールは半球状の金型を2面合わせて成形しているため、上型と下型との合わせ面、即ち、パーティングライン上に必然的にバリが発生する。このバリは砥石で研磨される

上も好ましくない欠点がある。

即ち、ゴルフボールのモールドは、まず、マスターとなる雄型を作成し、この雄型から半球状の雌型を作成し、この半球状型を2つ組み合わせてゴルフボールのモルディングに用いているのが一般である。市販されているゴルフボールの大半は、第8図に示す如き凹状のディンプル1Aを有しており、このような凹状のディンプル1Aを成形するには、まず、第9図に示すごとき、凸状のディンプル1Bを有する雌型2を設けなければならず、該雌型2を作成するためには第10図に示す如きマスターとなる凹状のディンプル1Cを有する雄型3を成形する必要がある。このような、凹状のディンプル1Cを有する雄型3は、プレーンの半球状の型を用意し、これに、適当な形状を

が、第11図に示すような凸状のディンプル4Aを有するゴルフボールでは、このディンプルが砥石と接触して、十分にバリの研磨が出来ないと共に、パーティングラインに隣接した1列目のディンプルの一部が削られて変形する。その結果、このような凸状ディンプルを有するゴルフボールでは外観が悪いと共に飛行性能にバラツキが生じる問題がある。

本発明は、上記した従来の低飛距離ゴルフボールの問題に鑑みてなされたもので、ディンプルの形状を、飛距離が十分に抑制される形状とすると共に、ディンプルをバラツキがなく且つ容易に製造できるようにして、飛行性能にバラツキが少なく、しかも、外観の良いゴルフボールを提供することを目的とするものである。

課題を解決するための手段

上記目的を達成するために、本発明に係わるゴルフボールは、抗力係数を増加して飛距離を抑制すべく、凹状のディンプルの底部に上方へ円弧状へ突出した凸部を形成していることを特徴とする。

$$0.1 \leq L \leq 0.9$$

かつ、凸部の高さをH1、円弧状に凹設したディンプルの仮想最大深さをH2とし、 $K = H1/H2$ とした時、

$$0.6 \leq K \leq 1.0$$

に設定され、かつ、ディンプル総数が約250個から600個の範囲であるゴルフボールを提供するものである。

作用

上記のように凹状ディンプルの底部に凸部を形成することにより、ゴルフボールの飛行時の抗力係数を増加させることが出来、後述する実験結果で明かにするように、飛距離を抑制することが出来る。

また、上記凹状のディンプルの底部に凸部を形

ディンプル10は断面真円のの一部を構成する形成の凹部であり、該ディンプル10の最下端位置を中心として、同様に断面真円の一部を構成する形状の凸部11を一体に突設している。該凸部11は適切な大きさに設定する必要があり、小さすぎると効果がなく、大き過ぎてディンプルのボールの球面より突出するとパーティングラインのバリ取り加工時に問題がある。よって、実験結果より、下記の範囲に設定している。即ち、

凸部11の最大径の直径をD1、ディンプル10の外端縁の直径をD2とし、 $L = D1/D2$ とすると、

$$0.1 \leq L \leq 0.9 \text{ に設定している。}$$

かつ、凸部11の高さをH1、円弧状に凹設したディンプルの仮想最大深さをH2とし、 $K = H1/H2$ とした時、

$$0.6 \leq K \leq 1.0 \text{ に設定している。}$$

上記したディンプル10を第2図に概略的に示すように多数設けており、該形状のディンプル10を、その径を変化させて大小種々設けても良いこ

て、該低飛距離ゴルフボールの飛距離のバラツキを少なくすることが出来る。

さらに、本発明のディンプル底部に凸部が形成されたゴルフボールでは、ディンプルを削ることなくパーティングライン上のバリを研磨でき、外觀を低下させず、かつ、飛行性能のバラツキを少なくすること等ができる。

実施例

以下、本発明を図面に示す実施例により詳細に説明する。

第1図は本発明に係わるゴルフボールの一部を拡大して示しており、10はディンプル、11はディンプル10の底部に円弧状に突設した凸部、12はディンプル10の外端縁、13はディンプル10が設けられていない部分の外縁面である。

とは言うまでもない。1個のゴルフボールに設けるディンプル総数は約250個から600個の範囲としている。

上記凸部11を有するディンプル10を有するゴルフボールは、第3図に示す半球状の雌型15を2つ合わせてモールド加工で成形しており、上記雌型15は第4図に示す雄型16を作成して成型している。上記雌型15の型面には、凸部11を有する凹状ディンプル10を成形するために、先端に凹部20を有する凸部21を設けており、従って、該雌型15の型面を形成するために、雄型16には底部に凸部22を有する凹部23を設けている。該雄型16の凹部23は、通常の凹状ディンプルの雄型と同様に、エンドミルで切削加工して作成している。

上記Lの値を、 $0.1 \leq L \leq 0.9$ に設定しているのは、0.1未満および0.9を越えた場合、使用するエンドミルの先端形状がシャープに成りすぎ、エンドミル作成が不可能となるためである。

また、上記Kの値を、 $0.6 \leq K \leq 1.0$ に設定

加工などに頼らなければならないからである。

また、Kが1.0を越えた場合、凸部11の先端がボール球面から突出することとなり、前記したように、パーティングライン上のバリの研磨が困難となり、バリ研磨時にパーティングラインに隣接した1列目のディンプルの凸部分が削られてしまうこととなる。その場合にはディンプルの均一性がなくなり、ゴルフボールの飛行性能にバラツキが発生する。さらに、Kが1.0を越えてボール球面から突出すると、実際に使用する際に、クラブで繰り返し打撃するため、突出した凸部11の先端が削り取られてしまうからである。

また、ディンプル数を250個から600個としているのは、250個未満および600個を越えた場合は、周知のように、ボール飛行中に揚力

本発明の範囲と変えたゴルフボールとを、次頁の表1に示す如く設けた。

表1に示すように、本発明に係わるゴルフボールの実施例1、2、従来構造の比較例1、K値の範囲を本発明の範囲としていない比較例2、3のゴルフボールを設けている。これらのゴルフボールのディンプルパターンはいずれも、第5図に示すような、20面体配列であり、ディンプル数は392個である。表1に記載するディンプル容積とは、第8図に斜線Sで示す部分の容積であり、表面あらさ計で測定している。この各ディンプル容積の総和がディンプル総容積で、 $320 \pm 2 \text{ mm}^3$ に統一している。ゴルフボールの構造はバラタカバーを有する糸巻きボールであり、コンプレッションは 95 ± 2 に統一している。

実施例1はK値が0.6となるように、ディンプル底部に凸部を設けたボールで、また、実施例2はK値が0.8となるように凸部を設けたボールである。

比較例1はディンプル底部に凸部を設けていない通常の凹状ディンプルを設けたボールである。比較例2はK値が0.5となるようにディンプル底部に凸部を設けたボールで、比較例3はK値が1.1となるように凸部を設けたボールである。

L値は実施例1、2および比較例2、3のいずれも0.5となるように凸部を設けている。

また、実施例1、2および比較例1、2のボールを成型するための前記した雄型の加工はエンドミル方式によるものである。そのため、これらのボールのディンプルは外観上バラツキが少ない。また、仕上がったボールはパーティングライン上のバリの研磨状態が良く、外観が美しいボールとなっている。一方、比較例3のボールを成型するための雄型は、ディンプルを放電加工で形成しており、よって、個々のディンプルは外観上のバラ

表1 (実施例及び比較例のディンプル諸元)

	D 2 (mm)	D 1 (mm)	L (D1/D2)	H 1 (mm)	H 2 (mm)	K (H1/H2)	ディンプル容積 (mm ³)	ディンプル総容積 (mm ³)
実施例1	3.6	1.8	0.5	0.17	0.28	0.6	321	321
実施例2	3.6	1.8	0.5	0.24	0.29	0.8	318	318
比較例1	3.6	-	0	-	0.24	0	321	321
比較例2	3.6	1.8	0.5	0.13	0.27	1.5	321	321
比較例3	3.6	1.8	0.5	0.36	0.33	1.1	318	318

「実験例1」

実験例1、2および比較例1、2、3のゴルフボールを、ツルテンバー社製のスイングロボットを用い、ドライバーにて、ヘッドスピード45m/sの条件で、飛距離テストを行った。

その結果は、次頁の表2に示す通りである。表2の数値は、各種類のゴルフボールを12個づつテストした結果の平均値である。テスト当日のウインドコンディションはフォロー1.5~3.0m/sであった。本テストの打出角9.7°前後、スピン3600rpm前後の打出条件は、ヘッドスピード45m/sクラスのゴルファーの平均的な条件である。

表2の弾道高さとは、ボール打出箇所から見た弾道最高点の仰角である。

上記表2のK値とトータル飛距離の関係は、第7図のグラフに示す通りである。該グラフに示すように、K値が高くなるほど、トータル飛距離が低下していることが分かり、K値が0.5を境界としてトータル飛距離が極端に低下していることが分かる。

即ち、表2に示すように、K値が0.5の比較例2のゴルフボールはK値が0の比較例1と比べてトータル飛距離が3%弱しか落ちていない。K値が1.1の比較例3はトータル飛距離は大幅に低下しているが、前記したように、加工上の問題より、ディンプルの外観が好ましくなく、飛行性能にバラツキがある欠点を有する。

一方、K値が0.6の実施例1およびK値が0.8の実施例2のゴルフボールは、K値が0の比較例1のゴルフボールに対してトータル飛距離がそれぞれ13%、17%低下している。

今回の実験はヘッドスピード45m/sで行ったが、一般のゴルファーのヘッドスピードが40~45m/sであることを考えると、実施例1、2の

表2 (飛距離テスト結果)

	打出角	スピン (rpm)	キャリー (ヤード)	ラン (ヤード)	トータル (ヤード)
実施例1 (K=0.6)	9.63°	3610	187	11	198
実施例2 (K=0.8)	9.82°	3520	179	10	189
比較例1 (K=0)	9.65°	3580	217	11	228
比較例2 (K=0.5)	9.70°	3550	208	14	222
比較例3 (K=1.1)	9.89°	3500	170	12	182

ゴルフボールを使用した場合、200ヤード未満のショートホールでも、ティショットでドライバーを使用してプレーすることが出来る。

「実験例2」

実験例1、2および比較例3のゴルフボールをツルテンバー社製のスイングロボットを用い、ドライバーにてヘッドスピード48.8m/sの条件で、飛行性能のバラツキをみるために、対称性テストを行った。

その結果を、次頁の表3に示す。

表3中、シーム打とは、パーティングラインを地球儀の赤道とみたてた時の北極と南極を結ぶ線がバックスピンの回転軸となるようにボールを打つ方法である。また、ボール打とは、シーム打の回転軸とボール中心で直交する線がバックスピンの回転軸となるようにボールを打つ方法である。

表3の数値は、各種類のゴルフボールをボール打で20個、シーム打で20個づつテストした結果の平均値である。この時のウインドコンディションはほぼ無風であった。

表 3 (対称性テスト結果)

	打出角	スピンの (rpm)	キャリー (ヤード)	ラン (ヤード)	トータ (ヤード)
実施例 1 ゴール打 (K=0.6)	9.01°	3580	241	14	255
実施例 2 ゴール打 (K=0.8)	9.10°	3540	243	11	254
比較例 3 ゴール打 (K=1.1)	9.04°	3610	230	12	242
比較例 3 シーム打 (K=0.8)	8.99°	3570	229	15	244
比較例 3 ゴール打 (K=1.1)	9.05°	3570	225	9	234
比較例 3 シーム打 (K=1.1)	9.01°	3580	210	13	223

ディンプルの形状に均一化を図ることが出来る。しかも、パーティングライン上のバリの研磨もディンプルに影響なく確実に出来るため、飛行性能にバラツキが発生せず、しかも、外観も良い等の利点を有するものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係わるゴルフボールのディンプル形状を示す一部拡大図、第2図は本発明のゴルフボールの全体を示す概略図、第3図は第2図に示すゴルフボールを成型するための雌型を示す概略図、第4図は第3図の雌型を形成するための雄型を示す概略図、第5図は実施例1、2および比較例1、2、3のゴルフボールのディンプルパターンを示す正面図、第6図は本発明のゴルフボールのディンプル容積該当部分を示す一部拡大図、第7図は本発明の実施例1、2と比較例1、2、3の飛距離テストの結果を示す線図、第8図は従来の凹状ディンプルを有するゴルフボールの概略全体図、第9図および第10図は第8図のゴルフボールを成型するための雌型と雄型を示す概略図、

と言える。一方、K値が1.1の比較例3のゴルフボールはボール打とシーム打との飛距離、弾道高さおよび滞空時間の差が大きく、飛行性能にバラツキが大きい。該比較例3のゴルフボールのボール打とシーム打との差が大きいのは、パーティングライン上のバリの削り残し及びパーティングライン1列目のディンプルの削れにより、シーム打のディンプル効果が薄れ、揚力係数の減少を招き、弾道高さが低くなったためと思われる。

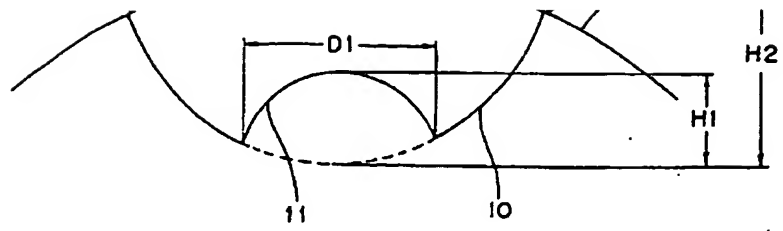
発明の効果

以上の説明より明らかなように、本発明に係わる低飛距離ゴルフボールは、凹状ディンプルの底部に最適な形状の凸部を設けているため、飛距離を十分に抑制することが出来る。また、エンドミル方式を用いたモールド加工が容易であるため、

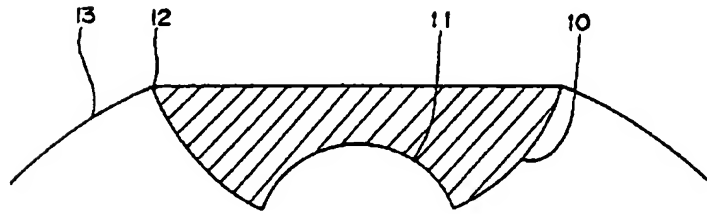
第11図は従来の凸状ディンプルを有するゴルフボールの概略全体図、第12図および第13図は第11図に示すゴルフボールを成型するための雌型と雄型の概略図である。

10・・・ディンプル、11・・・凸部。

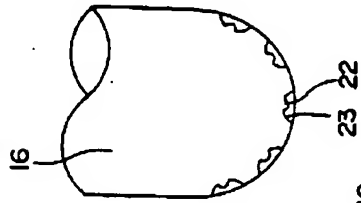
特許出願人 住友ゴム工業株式会社
代理人 井理士青山 保ほか2名



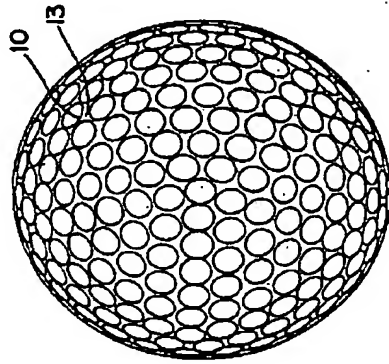
第 6 图



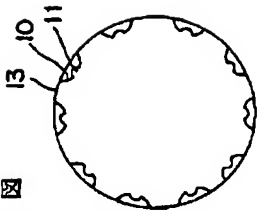
第 4 图



第 5 图

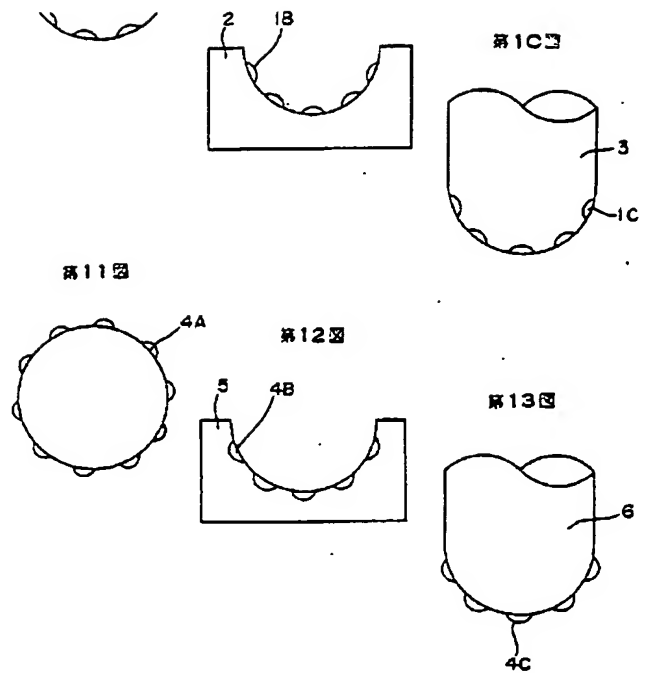
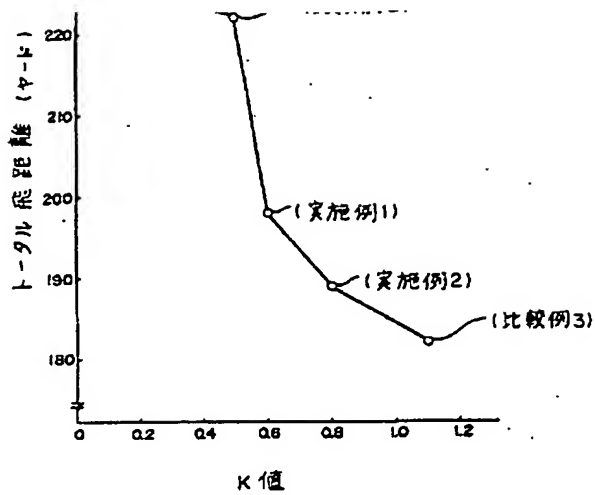


第 2 图



第 3 图





手続補正書



平成 1 年 11 月 28 日

特許庁長官殿

1. 事件の表示

平成 1 年 特許願 第 115856 号

2. 発明の名称

低飛距離ゴルフボール

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

名称 住友ゴム工業株式会社

4. 代理人

住所 〒640 大阪府大阪市中央区城見 2 丁目 1 番 61 号
ツイン 21 MID タワー内 電話 (06) 949-1281

氏名 弁理士 (8214) 青 山 隆



5. 補正命令の日付

自 発

6. 補正の対象

明細書: 「発明の詳細な説明」の欄。

7. 補正の内容

明細書中、「発明の詳細な説明」の欄

第 13 頁の表 1 中、比較例 2 の K 値 ($H1/H2$) が
「1.5」となっているのを「0.5」と訂正します。



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:



BLACK BORDERS

- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.